

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Saat ini perikanan di Indonesia mulai dapat berkembang setelah mengalami keterpurukan akibat serangan hama penyakit, terutama perikanan budi daya yang semakin lama semakin diminati oleh banyak kalangan dan memiliki andil yang cukup besar dalam upaya peningkatan pendapatan. Budi daya perikanan merupakan salah satu sumber devisa negara yang cukup besar dan menjanjikan.

Pembudi daya ikan selalu menginginkan teknik dan cara pengelolaan yang pasti terhadap kualitas air untuk berbagai usaha dalam budi daya perikanan, terutama dalam era industrialisasi yang perkembangannya sangat pesat. Langkah pertama yang paling penting dalam pengelolaan kualitas air ini adalah persyaratan-persyaratan standar atau baku mutu air terhadap organisme air yang akan dipelihara. Kemudian persyaratan kualitas air terhadap organisme target sangat dipengaruhi oleh spesies, ukuran, habitat, jenis kegiatan dan teknologi yang digunakan dalam kegiatan budi daya (Syafriadiman, 2009). Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas air yang harus dikelola untuk budi daya perikanan adalah faktor fisika, kimia dan biologi.

Pemantauan kualitas fisika air meliputi cahaya, suhu, kecerahan, kekeruhan, warna, konduktivitas, padatan total terlarut dan tersuspensi. Kualitas biologi air meliputi keseluruhan organisme yang ada di perairan dan untuk faktor kimia air yang sering diamati meliputi pH, oksigen terlarut, karbondioksida, alkalinitas, kesadahan dan lain – lain. Dan pada bagian ini, akan meninjau pengelolaan kualitas air secara kimia, khususnya salinitas atau kandungan garam (Ghufran, Kordi, & Tanjung, 2007).

Salinitas adalah kadar garam terlarut dalam air. Satuan salinitas adalah per mil (‰), yaitu jumlah berat total (gr) material padat seperti NaCl yang terkandung dalam 1000 gram air laut. Salinitas dipengaruhi oleh pasang surut, curah hujan, penguapan, presipitasi dan topografi suatu perairan. Akibatnya, salinitas suatu perairan dapat sama atau berbeda dengan perairan lainnya, misalnya perairan darat,

laut dan payau. Kisaran salinitas air laut adalah 30-35‰, estuari 5-35‰ dan air tawar 0,5-5‰ (Nybakken, 1992).

Seiring dengan perkembangan zaman, maka teknologi pun akan semakin maju. Di masa sekarang ini, manusia serta ilmu pengetahuan dan teknologi seolah tidak dapat dipisahkan. Manusia akan terus belajar serta membuat inovasi dari ilmu pengetahuan dan teknologi yang dapat membantu diberbagai aspek kehidupan. Saat ini, sudah ada alat yang dapat mengukur kadar salinitas yaitu salinometer. Salinometer bekerja berdasarkan pada daya hantar listrik. Dan alat ukur tersebut pada umumnya memiliki ukuran yang besar, berat serta harga yang mahal.

Serat optik merupakan pandu gelombang cahaya (*light wave guide*) dari bahan transparan. Perkembangan serat optik yang pesat menyebabkan aplikasi serat optik saat ini tidak hanya dimanfaatkan sebagai media transmisi cahaya namun juga sebagai sensor. Keunggulan serat optik sebagai sensor dibandingkan sensor lainnya antara lain adalah tidak kontak langsung dengan obyek pengukuran, tidak menggunakan listrik sebagai isyarat, akurasi pengukuran tinggi, relatif kebal terhadap induksi listrik maupun magnetik, dapat dimonitor dari jarak jauh, dapat dihubungkan dengan system komunikasi data melalui perangkat antar muka (*interface*) serta lebih kecil dan ringan (Krohn, 2000).

Oleh karena itu, pada penelitian kali ini akan dilakukan perancangan dan pembuatan simulasi sensor salinitas pada air berbasis medan *evanescent* pada budi daya ikan menggunakan software Comsol Multiphysics sehingga memudahkan pengukuran salinitas air untuk kedepannya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Bagaimana pengaruh nilai indeks bias *cladding* terhadap intensitas cahaya yang ditransmisikan di dalam serat optik?
- Berapa nilai panjang gelombang dan indeks bias *cladding* yang potensial untuk diaplikasikan pada sensor serat optik?
- Bagaimana pengaruh *macro bending* terhadap nilai indeks bias bahan serat optik?

RUSYDAH WULANDARI, 2019

**DESAIN DAN SIMULASI SENSOR OPTIK KADAR SALINITAS BERBASIS MEDAN EVANESCENT UNTUK APLIKASI BUDI DAYA PERIKANAN MENGGUNAKAN SOFTWARE COMSOL MULTIPHYSICS**

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 1.3 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan pembahasan masalah pada penelitian ini, penulis akan membatasi pembahasannya. Maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Simulasi menggunakan perangkat lunak COMSOL Multiphysics 5.2.
- b. Jenis serat optik yang digunakan adalah *single mode step index*.

### 1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui pengaruh indeks bias *cladding* terhadap intensitas cahaya yang ditransmisikan di dalam serat optik.
- b. Mengetahui nilai panjang gelombang dan indeks bias *cladding* yang potensial untuk diaplikasikan pada sensor serat optik.
- c. Mengetahui pengaruh *macrobending* terhadap nilai indeks bias bahan serat optik.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat membuat pemodelan dan simulasi *single mode step index*. Setelah adanya hasil dari simulasi ini, diketahui nilai panjang gelombang dan indeks bias *cladding* yang potensial untuk diaplikasikan pada sensor serat optik. Selain itu dapat menambah pengetahuan tentang sensor serat optik medan *evanescent*, dan dapat dijadikan referensi untuk penelitian berikutnya dengan tema yang sama.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan disusun untuk memberikan penjelasan terkait bab-bab yang terdapat pada skripsi secara garis besar. Sistematika penulisan pada skripsi ini terdiri dari lima bab. Bab satu merupakan bagian pendahuluan yang didalamnya berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi. Bab dua merupakan bagian kajian pustaka yang didalamnya berisi penjelasan mengenai budi daya perikanan,

RUSYDAH WULANDARI, 2019

**DESAIN DAN SIMULASI SENSOR OPTIK KADAR SALINITAS BERBASIS MEDAN EVANESCENT UNTUK APLIKASI BUDI DAYA PERIKANAN MENGGUNAKAN SOFTWARE COMSOL MULTIPHYSICS**

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

salinitas, sensor serat optik berbasis medan *evanescent*, dan comsol multiphysics

5.2. Bab tiga merupakan bagian metode penelitian yang didalam terdiri dari rincian waktu dan tempat penelitian, prosedur penelitian, dan perancangan serta pembuatan simulasi. Bab empat merupakan penjelasan tentang hasil dan pembahasan dari penelitian yang didalamnya terdiri dari hasil simulasi pada *single mode step index* dan *macrobending single mode step index* dengan nilai indeks bias *cladding* yang berubah pada panjang gelombang 1310 nm dan 1550 nm. Bab lima merupakan bagian penutup yang didalamnya berisi kesimpulan dan saran untuk dapat memperbaiki ataupun mengembangkan penelitian selanjutnya.